

## ВЛИЯНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДИАМЕТРА ГИДРОЦИЛИНДРА НА ЧАСТОТЫ ЕГО СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

Увакин С.В. – аспирант  
Научный руководитель – Буялич Г.Д., д.т.н.  
Кузбасский Государственный Технический Университет имени Т.Ф. Горбачева,  
Россия, г. Кемерово

### Аннотация

В статье рассмотрено проведение модального анализа гидростойки механизированной крепи. Приведены результаты моделирования.

### Ключевые слова

Гидростойка, модальный анализ, частоты собственных колебаний.

При проектировании горных машин и их узлов, подверженным циклическим и вибрационным нагрузкам, необходимо проводить модальный анализ [1–2]. Одними из таких узлов, являются гидростойки механизированных крепей.

Модель исследуемой гидростойки (рис. 1) была создана в программе Autodesk Inventor. Основные геометрические размеры модели взяты с серийно выпускаемой гидростойки МКЮ.2Ш, Юргинского машиностроительного завода. Этапы создания оптимальной модели и проведения модального анализа рассмотрены в [1–7].

Внешние нагрузки на гидростойки определяются горно-геологическими условиями залегания угольного пласта, а также конструктивными особенностями и схемами взаимодействия секций крепи с вмещающими породами [8–13].

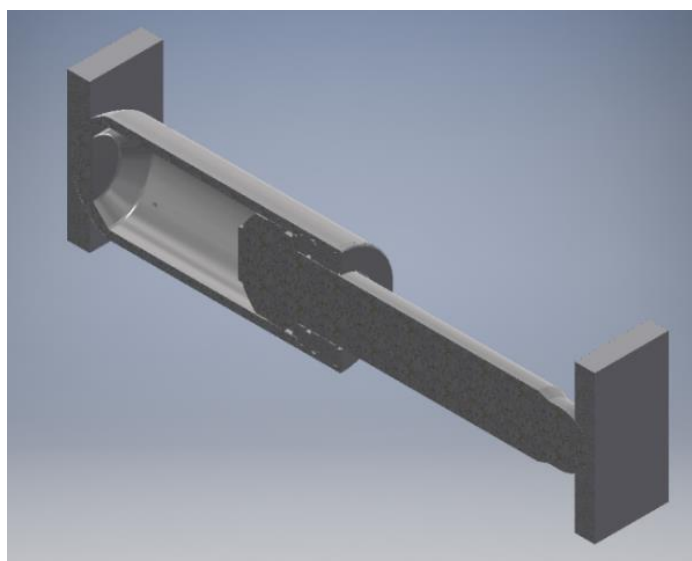


Рис. 1. Модель гидростойки (разрез)

Для изучения влияния изменения диаметра гидроцилиндра на модальный анализ, модель была создана параметрической. Изменялись два параметра: наружный и внутренний диаметры гидроцилиндра, так чтобы толщина стенки оставалась одинаковой.

Модальный анализ проводился на трех моделях с наружными диаметрами 430, 480, 530 мм и соответствующими им внутренними 360, 410, 460 мм. Так же увеличивались диаметры поршня, втулки и гайки. Толщина штока оставалась неизменной.

Модель гидростойки закрепляется в опорных пластинах, со сферическими выемками. Размер сферы верхней опоры не изменяется, так как не изменяется диаметр штока. Размер сферы нижней опорной плиты равен диаметру сферы дна соответствующей модели. При проведении модального анализа были заданы контактные пары в опорах, между поршнем и цилиндром и между штоком и направляющей втулкой. Расчет выполнен для различных коэффициентов трения от 0,05 до 0,2 в опорах и от 0,1 до 1,5 в цилиндре.

На рисунке 2 представлен график частот собственных колебаний для трех моделей гидростойки различных диаметров.

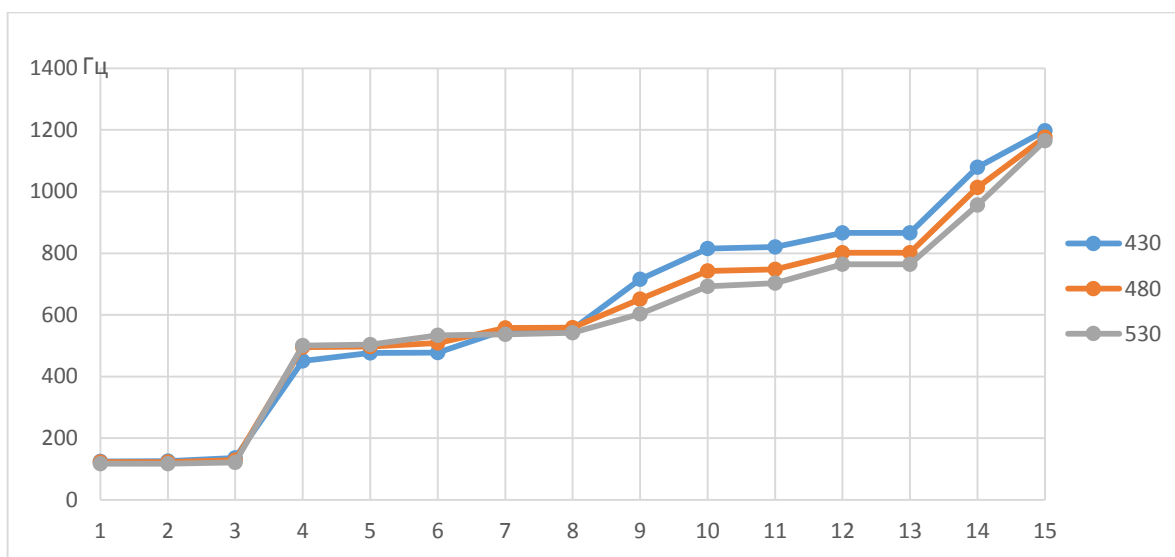


Рис. 2. Частоты собственных колебаний трех моделей

Изменение частот для 15 мод в процентном отношении представлено на рисунке 3. За основу принята гидростойка с наружным диаметром равным 430 мм. На графике видно, что увеличение диаметра гидроцилиндра сдвигает частоты собственных колебаний. На гидроцилиндре с диаметром 480 мм частоты на модах с 4 по 8 увеличились, а остальные уменьшились.

Частоты гидроцилиндра с диаметром 530 мм сдвинулись ниже частот цилиндра 480 мм. Однако частоты на модах 7 и 8 теперь уменьшились, относительно исходных.

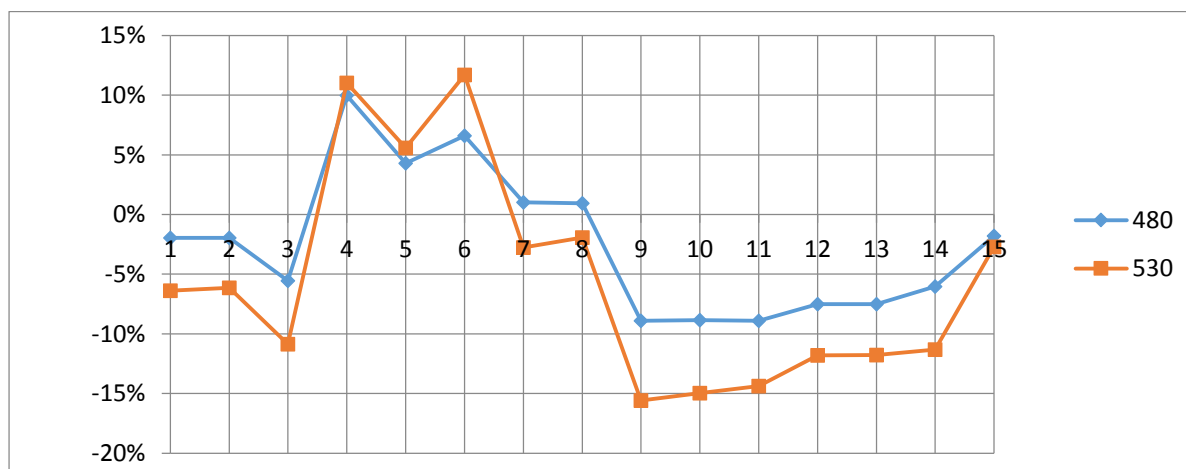


Рис. 3. Изменение частот

Из представленных графиков можно сделать вывод о том, что увеличение диаметра гидроцилиндра приводит к уменьшению частот собственных колебаний не на всех модах.

#### Список литературы:

1. Буялич Г.Д., Увакин С.В. Влияние нормальной жесткости на модальный анализ в Autodesk Inventor // Современные тенденции и инновации в науке и производстве : материалы IV междунар. науч.-практ. конф., Ме – Кемерово, 2015. – С. 106–107.
2. Буялич Г. Д., Воеводин В. В., Увакин С. В. Варианты расчета моделей в Autodesk Inventor 2014 // Сборник материалов VI всероссийской, 59-й научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая» / Отв. ред. Блюменштейн В.Ю. – Кемерово, 2014. – С. 10.
3. Буялич Г.Д., Воеводин В.В., Увакин С.В. Способы построения модели в Autodesk Inventor 2014 для анализа напряжений // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности : сб. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 7–10 окт. 2014 г. [Электронный ресурс] – Кемерово : СО РАН, КемНЦ СО РАН, ИУ СО РАН, Кузбас. гос. техн. ун-т, ООО КВК «Экспо-Сибирь», 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-902305-42-2. – С. 111–114.
4. Буялич Г.Д., Воеводин В.В., Увакин С.В. Расчет на прочность сварных деталей в Autodesk Inventor 2014 // Инновации в технологиях и образовании : сб. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф., Белово, 28–29 марта 2014 г. В 4 ч. Ч. 1 / Филиал КузГТУ в г. Белово. – Белово, Велико Тырново : Изд-во филиала КузГТУ в г. Белово, изд-во ун-та «Св. Кирилла и Св. Мефодия, 2014. – С. 121–125.
5. Буялич Г.Д., Воеводин В.В. Определение деформаций рабочего цилиндра шахтной гидростойки // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – Кемерово, 2000. – № 6. – С. 70–71.
6. Буялич Г.Д., Воеводин В.В., Буялич К.Г. Оценка точности конечно-элементной модели рабочего цилиндра гидростойки крепи // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – Отд. вып. 2 : Горное машиностроение. – С. 203–206.
7. Буялич, Г. Д. Влияние размерности модели на расчёт параметров цилиндров гидростоек/Г. Д. Буялич, В. В. Воеводин, К. Г. Буялич//Вестник Кузбасского государственного технического университета. -2004. -№ 5. -С. 42-44.
8. Буялич Г.Д., Антонов Ю.А., Шейкин В.И. О направлении снижения напряженно-деформированного состояния призабойной зоны угольного пласта // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – Отд. вып. 2 : Горное машиностроение. – С. 198–202.
9. Буялич Г.Д., Антонов Ю.А., Шейкин В.И. Механизм взаимодействия механизированных крепей с кровлями угольных пластов / Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов, В. И. Шейкин // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – Отд. вып. 3 : Горное машиностроение. – С. 122–125.
10. Буялич, Г. Д. Направления совершенствования механизированных крепей для отработки угольных пластов в сложных горно-геологических условиях//Горная техника: добыча, транспортировка и переработка полезных ископаемых: каталог-справочник. – СПб.: Славутич, 2007. – С. 10–16.
11. Контактное и силовое взаимодействие механизированных крепей с боковыми породами / Б. А Александров, Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов, В. И. Шейкин. –Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003. – 130 с.

12. Особенности взаимодействия механизированных крепей с боковыми породами в сложных горно-геологических условиях пологих и наклонных пластов/Б. А. Александров, Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов, Ю. М. Леконцев, М. Г. Лупий. –Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 144 с.



ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

Сборник материалов Международной  
научно-практической конференции

**«РОЛЬ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК В  
РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА»**

26–27 ноября 2015 г.

г. Кемерово





ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

## **РОЛЬ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА**

*Сборник материалов*

*Международной научно-практической конференции*

26-27 ноября 2015 г.

г. Кемерово

## **Организационный комитет**

### **Председатель организационного комитета**

Пимонов Александр Григорьевич – д.т.н., профессор, директор Международного научно-образовательного центра КузГТУ-Arena Multimedia.

### **Члены организационного комитета**

1. Ермолаева Евгения Олеговна – д.т.н., доцент кафедры «Товароведение и управление качеством» КемТИПП.
2. Морозова Ирина Станиславовна – д.п.н., профессор, зав. кафедрой «Общая психология и психология развития» КемГУ.
3. Соколов Игорь Александрович – к.т.н., доцент, зав. каф. «Прикладные информационные технологии» КузГТУ.
4. Сарапулова Татьяна Викторовна – к.т.н., доцент кафедры «Прикладные информационные технологии» КузГТУ.
5. Трофимова Наталья Борисовна – эксперт по сертификации, стандартизации, СМБПП.
6. Ушаков Андрей Геннадьевич – к.т.н., доцент кафедры «Химическая технология твердого топлива» КузГТУ.
7. Сыркин Илья Сергеевич – к.т.н., доцент кафедры «Информационные и автоматизированные производственные системы» КузГТУ.
8. Дубинкин Дмитрий Михайлович – к.т.н., доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» КузГТУ.

**Роль технических наук в развитии общества:** сборник материалов Международной научно-практической конференции (26-27 ноября 2015 года). – Кемерово: КузГТУ, 2015. – 147 с.

Сборник материалов конференции содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов, посвященные роли технических наук в развитии современного общества.

Предназначен для научно-технических работников, специалистов в области информационных технологий, управления, машиностроения и материаловедения, горного дела, экономики, юриспруденции, преподавателей, студентов и аспирантов высших и средних специальных учебных заведений.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых статей. Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN

- © ООО «Западно-Сибирский научный центр»
- © ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»
- © Авторы опубликованных статей.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>1. СИСТЕМА ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИКИ.....</b>	<b>8</b>
Бельдиева Е.А., Порохнова Н.Н., Россиева Д.В.	
<b>2. МОДЕЛЬ АНАЛИЗА УПРАВЛЕНИЯ ГИС МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ МЕГАПОЛИСА .....</b>	<b>10</b>
Бисаринова А.Т., Мамырова А.К., Тусупова Б.Б.	
<b>3. АНАЛИЗ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ SCADA-СИСТЕМ НА РЫНКЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ.....</b>	<b>14</b>
Богачев И.В., Самородова Л.Л., Якунина Ю.С., Любимов О.В.	
<b>4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОМОЩИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....</b>	<b>19</b>
Винник В.К., Григорян М.Э., Залесский М.Л.	
<b>5. МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ РАЗДЕЛА «СТУДЕНЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ» САЙТА СПБ ГИПСР НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ВКЛАДКИ «ВИРТУАЛЬНЫЙ ФОТОМУЗЕЙ».....</b>	<b>21</b>
Головач Е.Ю., Абрамян Г.В.	
<b>6. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ ВХОДНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ СИСТЕМЫ НЕЙРО-НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА ANFIS .....</b>	<b>24</b>
Грищенко И.А., Иванчура В.И.	
<b>7. СОЗДАНИЕ САЙТА В ВИЗУАЛЬНОМ РЕДАКТОРЕ ADOBE MUSE CC.....</b>	<b>29</b>
Дёмкина М.А., Дёмкин К.В.	
<b>8. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>34</b>
Джумалиева Г.Т., Ильманбетова Е.Б., Григорьев К.М., Шарова И.С., Безуглова М.С.	
<b>9. ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕРНЕТ – АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ .....</b>	<b>38</b>
Дочкин А.С.	
<b>10. BUSINESS INTELLIGENCE: АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ....</b>	<b>41</b>
Игошева А.М.	

<b>11. ЭЛЕКТРОННЫЕ СЕРВИСЫ В ШКОЛЕ: СОЦИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ .....</b>	<b>43</b>
Канаева Л.В., Лесняк А.А., Тютёва А.А.	
<b>12. МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА ПОВЫШЕНИЯ СПРОСА, УНИФИКАЦИИ ТОРГОВЫХ СЕРВИСОВ И УСЛУГ ПО ПРОДАЖЕ ОДЕЖДЫ .....</b>	<b>51</b>
Кокшаров И. П., Абрамян Г.В.	
<b>13. РАЗРАБОТКА ТРАНСЛЯТОРА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА.....</b>	<b>54</b>
Котельников А.А.	
<b>14. НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА В ПРЕЦЕДЕНТНОМ ПОДХОДЕ.....</b>	<b>56</b>
Макарова Е.С., Авдеенко Т.В.	
<b>15. МОДЕЛЬ - СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И СЕРВИСОВ ЦЕНТРА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СПБ ГИПСР .....</b>	<b>59</b>
Никифорова В.В., Абрамян Г.В.	
<b>16. ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ.....</b>	<b>62</b>
Носиров Д.С., Колокольникова А.И.	
<b>17. ФОРМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВИСОВ ПЛАНШЕТНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ, МОБИЛЬНЫХ ИНТЕРНЕТ-УСТРОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ SKYPE .....</b>	<b>64</b>
Писеева К.А., Абрамян Г.В.	
<b>18. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ САМООБУЧАЮЩЕГОСЯ АЛГОРИТМА В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ «ИНТЕРНЕТ»....</b>	<b>67</b>
Попов К.В.	
<b>19. РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ.....</b>	<b>69</b>
Рожкова А.С., Дёмкин К.В., Дёмкина М.А., Лучко О.Н.	
<b>20. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ .....</b>	<b>74</b>
Семькина Е.Е., Пимонов А.Г.	
<b>21. ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ РЕГИСТРИРОВАНИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ «СИСТЕМЫ-112» и ДДС СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ .....</b>	<b>76</b>
Шахович К.Б., Государев И.Б.	

## **МАШИНОСТРОЕНИЕ, РАКЕТОСТРОЕНИЕ И СТАНКООСТРОЕНИЕ**

- 22. ВЛИЯНИЕ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СЕГРЕГАЦИИ НА ОТКЛОНЕНИЕ ЕГО РАБОЧИХ ЭЛЕМЕНТОВ..... 79**

Ерофеева Н.В.

- 23. РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА СИСТЕМУ ДОКУМЕНТООБОРОТА ФАКУЛЬТЕТА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ СГАСУ ..... 81**

Круглова Ю.М., Пиявский С.А.

## **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

- 24. НАЛИВНЫЕ ПОЛЫ НА ОСНОВЕ ТОНКОМОЛОТОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ ..... 85**

Белов А.О., Гилязидинова Н.В.

- 25. МАГНИТОМЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТОСТРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ..... 87**

Грабар А.А., Карпов А.А.

## **ТРАНСПОРТ**

- 26. ВНЕДРЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ КАРТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СБОРА ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА В ГОРОДАХ..... 91**

Непогожев А.А., Кемерова С.А., Косолапов А.В.

- 27. ПОМЕХИ, СОЗДАВАЕМЫЕ МАРШРУТНОМУ ПАССАЖИРСКОМУ АВТОТРАНСПОРТУ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ ..... 94**

Полозов Н.А., Полозова А.В., Жданов В.Л.

## **ГОРНОЕ ДЕЛО, ГЕОДЕЗИЯ**

- 28. НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГИДРОСИСТЕМ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ..... 98**

Буялич Г.Д., Антонов Ю.А.

- 29. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БУРОШНЕКОВОГО СПОСОБА ПРОКЛАДКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН ..... 101**

Маметьев Л.Е., Любимов О.В., Дрозденко Ю.В.

- 30. ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ НАБОРА ДИСКОВОГО ИНСТРУМЕНТА НА РЕВЕРСИВНЫХ КОРОНКАХ СТРЕЛОВЫХ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ..... 104**

Маметьев Л.Е., Хорешок А.А., Борисов А.Ю.

<b>31. ВЛИЯНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДИАМЕТРА ГИДРОЦИЛИНДРА НА ЧАСТОТЫ ЕГО СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ .....</b>	<b>108</b>
---	------------

Увакин С.В., Буялич Г.Д.

#### **СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА**

<b>32. ИССЛЕДОВАНИЕ СУЛЬФАТОСТОЙКОСТИ БЕТОНОВ ДЛЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ .....</b>	<b>112</b>
---	------------

Василевская М.В., Левчук Н.В.

#### **СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

<b>33. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ГРУБЫХ КОРМОВ И ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА .....</b>	<b>116</b>
--	------------

Вандышева М.С., Оболенский Н.В.

<b>34. ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И ДИЧИ .....</b>	<b>119</b>
--	------------

Цикин С.С.

#### **ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

<b>35. СОРБЦИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ СУЛЬФОКАТИОНИТОМ НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРА ГЛИЦИДИЛМЕТАКРИЛАТА .....</b>	<b>123</b>
---	------------

Бектенов Н.А., Садыков К.А., Байдуллаева А.К., Абдралиева Г.Е.

#### **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

<b>36. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ УПАКОВКИ ИЗ АЛЮМИНИЕВОЙ ФОЛЬГИ .....</b>	<b>125</b>
--	------------

Горцева Л.В., Шутова Т.В., Мартынова Е.С., Костюченко Т.П.

#### **БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЯ**

<b>37. РАЗРАБОТКА ЗАЩИТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГОРНОСПАСАТЕЛЕЙ ....</b>	<b>128</b>
---	------------

Кизилев С.А., Игнатов А.Ю.

<b>38. СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЧВОПОДОБНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. АСТРАХАНИ .....</b>	<b>130</b>
---	------------

Синцов А.В., Бармин А.Н., Быков И.П., Черкашин Р.В., Марлатов А.Е.

## **МЕТАЛЛУРГИЯ**

- 39. РОЛЬ ПРОЦЕССА РАЗДЕЛЕНИЯ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ В АНАЛИЗЕ ПОТОКОВ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ..... 135**

Саядова Ю.Б.

- 40. ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТОПОТОКА ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПОМОЩИ ЭВМ..... 137**

Саядова Ю.Б.

## **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

- 41. ВЛИЯНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ..... 139**

Александрова М.А., Грабар А.А.

- 42. ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ КАК БАЗА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРА ..... 142**

Балашова Т.А., Лавряшина Т.В.

- 43. ВЫБОР СИГНАЛА И ПЕРВИЧНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ТУРБУЛЕНТНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ..... 144**

Силенко В.Е.

**Научное издание**

**РОЛЬ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА**

Сборник материалов  
Международной научно – практической конференции

26-27 ноября 2015 г.

В авторской редакции

Подписано в печать ... г. формат бумаги 60x84x16  
Бумага офсет, гарнитура «Times New Roman».  
Тираж 200 экз. Заказ

Отпечатано в полном с готового оригинал-макета  
предоставленного в издательский центр УИП КузГТУ,  
650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4а